36. Nehmen Sie wiederum das Schere-Stein-Papier Spiel zur Grundlage:

	Player II			
Player I	Aktionen	S	R	P
	S	(0,0)	(-1;1)	(1;-1)
	R	(1;-1)	(0,0)	(-1;1)
	P	(-1;1)	(1;-1)	(0,0)

Sei nun $x_S \geq 0$ der Anteil der Individuen der Population, die Schere spielen, sei nun $x_R \geq 0$ der Anteil der Individuen der Population, die Rock (Stein) spielen, und sei nun $x_P \geq 0$ der Anteil der Individuen der Population, die Papier spielen; $x_s + x_R + x_P = 1$. Der Vektor $x(t) = (x_S(t), x_R(t), x_P(t))$ beschreibt den Zustand der Population zum Zeitpunkt t.

Ist die Population im Zustand x, so ist die Fitness eines Individuums mit Gen S gleich dem erwarteten Payoff

$$u(S, x) = x_S(0) + x_R(-1) + x_P\,(1) = x_P - x_R$$

- Ermitteln Sie die Fitness für R und P.
- Ermitteln Sie die durschnittliche Fitness (average fitness) $\bar{u}(x)$ (wenn Sie richtig rechnen, ist diese 0).
- Formulieren Sie für das Schere-Stein-Papier Spiel die Replikator Dynamik (System von 3 Differentialgleichungen). Da die durschnittliche Fitness 0 ist, können Sie die Formel auf Folie 15 nicht verwenden. Verwenden Sie stattdessen, die reduzierte Version

$$\dot{x}_\sigma(t) = x_\sigma(t)\, u\big(\sigma, x(t)\big) \quad \sigma = S, R, P$$

- Ermitteln Sie die vier Ruhepunkte (steady states) von diesem Diffgleichungssystem. Welche davon sind monomorph, welche polymorph?
- Freiwillige Extraaufgabe: Plotten Sie einige Lösungstrajektorien mittels Matlab.